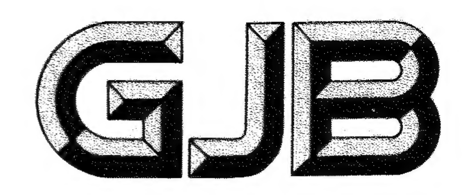


中华人民共和国国家军用标准

FL 0109

GJB 150.21A－2009
代替 GJB 150.21－1987

军用装备实验室环境试验方法 第21部分：风压试验

Laboratory environmental test methods for military materiel——Part 21：Wind pressure test

2009－05－25 发布　　2009－08－01 实施

中国人民解放军总装备部　批 准

目　　次

前　　言

GJB 150《军用装备实验室环境试验方法》分为28个部分：

a) 第1部分：通用要求；
b) 第2部分：低气压(高度)试验；
c) 第3部分：高温试验；
d) 第4部分：低温试验；
e) 第5部分：温度冲击试验；
f) 第7部分：太阳辐射试验；
g) 第8部分：淋雨试验；
h) 第9部分：湿热试验；
i) 第10部分：霉菌试验；
j) 第11部分：盐雾试验；
k) 第12部分：砂尘试验；
l) 第13部分：爆炸性大气试验；
m) 第14部分：浸渍试验；
n) 第15部分：加速度试验；
o) 第16部分：振动试验；
p) 第17部分：噪声试验；
q) 第18部分：冲击试验；
r) 第20部分：炮击振动试验；
s) 第21部分：风压试验；
t) 第22部分：积冰/冻雨试验；
u) 第23部分：倾斜和摇摆试验；
v) 第24部分：温度－湿度－振动－高度试验；
w) 第25部分：振动－噪声－温度试验；
x) 第26部分：流体污染试验；
y) 第27部分：爆炸分离冲击试验；
z) 第28部分：酸性大气试验；
aa) 第29部分：弹道冲击试验；
bb) 第30部分：舰船冲击试验。

本部分为GJB 150的第21部分，代替GJB 150.21－1987《军用设备环境试验方法　风压试验》。

本部分与GJB 150.21－1987相比，有下列主要变化：

a) 增加了第2章“引用文件”和第3章“目的和应用”；
b) 删除了GJB 150.21－1987中的“试验条件”，增加了确定试验方法、试验顺序、试验程序和试验条件的剪裁指南；
c) 增加了对试验信息的要求；
d) 试验严酷等级从原标准三级增为四级。对极区航行的舰船装备增加了稳定性50m/s、耐风强度60m/s的要求。

本部分由中国人民解放军总装备部电子信息基础部提出。

本部分起草单位：中国船舶重工集团公司704所、海军标准规范研究所。

本部分主要起草人：於仲义、张　勇、陆巧云。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

GJB 150.21—1987。

军用装备实验室环境试验方法
第 21 部分：风压试验

1 范围

本部分规定了军用装备实验室风压试验的目的与应用、剪裁指南、信息要求、试验要求、试验过程和结果分析的内容。

本部分适用于对军用装备进行风压试验。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本部分的条款。凡注日期或版次的引用文件，其后的任何修改单(不包括勘误的内容)或修订版本都不适用于本部分，但提倡使用本部分的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GJB 150.1A－2009 军用装备实验室环境试验方法 第 1 部分：通用要求

GJB 4239 装备环境工程通用要求

3 目的和应用

3.1 目的

本试验的目的在于确定装备能否：

a) 在高风速环境下保持结构完好；

b) 在高风速环境下工作。

3.2 应用

本试验适用于评价：

a) 在山地、沿海、岛屿等露天工作的装备；

b) 在舰船露天甲板放置、工作的装备。

3.3 限制

本试验不适用于飞行器。

4 剪裁指南

4.1 选择试验方法

4.1.1 概述

分析有关技术文件的要求，应用装备(产品)订购过程中实施 GJB 4239 得出的成果，确定装备寿命期内风压环境出现的阶段，根据下列环境效应确定是否需要进行本试验。当确定需要进行本试验，且本试验与其他环境试验使用同一试件时，还需确定本试验与其他试验的先后顺序。

4.1.2 环境效应

风压环境可能导致装备产生下列效应：

a) 结构变形或激起结构共振，造成损坏；

b) 永久变形和裂纹导致设备失灵或毁坏；

c) 紧固件和固定支架断裂；

d) 影响雷达天线正常起动和旋转速度；

e) 加剧雨、冰雹和霜等对装备的破坏。

4.1.3 选择试验顺序

4.1.3.1 一般要求

见 GJB 150.1A－2009 中的 3.6。

4.1.3.2 特殊要求

若用同一试件完成一种以上的环境试验，本试验一般应在结冰/冻雨之后进行。

4.2 选择试验程序

4.2.1 概述

本试验包括两个试验程序：程序Ⅰ——抗风稳定性和程序Ⅱ——耐风强度。除另有规定外，一般先进行抗风稳定性再进行强度试验。

4.2.2 选择试验程序考虑的因素

选择程序时应考虑其寿命期内，在保障和工作状态下能预见到的最严酷的风压环境，同时还应考虑：

a) 装备的技术状态；

b) 装备的保障和操作要求（目的）；

c) 装备的用途；

d) 程序顺序。

4.2.3 各程序的差别

各程序的差别如下：

a) 程序Ⅰ——抗风稳定性。程序Ⅰ适用于在高风速下需正常工作的装备。

b) 程序Ⅱ——耐风强度。程序Ⅱ适用于在高风速下需保持结构完好性的装备。

4.3 确定试验条件

4.3.1 概述

选定本试验和相应程序后，还应根据有关文件的规定和为该程序提供的信息，选定该程序所用的试验条件和试验技术，并确定装备在风压环境中所能完成的功能。应确定试验风速、风速变化率、风向、试验持续时间等试验参数和试件的技术状态，确定时应考虑 4.3.2～4.3.6 的内容。

4.3.2 试验风速

根据装备用途、技术文件或预定使用地域确定试验风速。若有关文件中未规定或没有实际测量数据，试验风速可参照表 1 确定。

表 1 试验风速量值

试验等级	试验风速，m/s		应用举例
	抗风稳定性	耐风强度	
1	50	60	航行极区及有特殊要求的舰船装备
2	45	55	除航行极区外舰船露天装备
3	40	50	山地、沿海、岛屿
4	30	40	地面

4.3.3 风速变化率

除另有规定外，风速变化率不应超过 5m/s。

4.3.4 试验风向

以试件水平方向投影面积最大的位置为试验方向；当投影面积不能确定时，试验风向按 45°间隔转动 8 个方向进行。

4.3.5 试验持续时间

试验持续时间应当代表预期的风速环境下的累计暴露时间，当实际使用时间不能确定时，抗风稳定

性试验持续时间不应小于10min。对于耐风强度试验，如试件在各个水平方向上受风压的气动载荷是一致的(如鞭状天线、球形物等)，可只做一个方向的水平试验；若已知试件做试验时受风压方向的气动载荷是最大的，也可只在该方向上作一次试验，持续时间均不应小于10min；若试件水平投影面积不能确定时，则需间隔45°的8个方向各试验5min。

4.3.6 试件的技术状态

根据预期的装备露天运输或工作的实际状态，确定试件的技术状态。试验时至少应考虑以下技术状态：

a) 在露天车箱或甲板安放；

b) 处于其正常的露天工作状态。

5 信息要求

5.1 试验前需要的信息

一般信息见GJB 150.1A—2009中的3.8，特殊信息如下：

a) 试件外形与其相应的试验方向；

b) 试验风速；

c) 风速变化率；

d) 试件的技术状态；

e) 试验持续时间。

5.2 试验中需要的信息

一般信息见GJB 150.1A—2009中的3.11，特殊信息如下：

a) 试件转动结构启动的可靠性；

b) 试件转动结构的转速是否达到设计要求；

c) 试验过程中试件性能的变化。

5.3 试验后需要的信息

一般要求见GJB 150.1A—2009中的3.14，特殊信息如下：

a) 进行本试验的试件已做过的试验项目；

b) 不同风向对试件性能的影响；

c) 试验后试件性能的变化。

6 试验要求

6.1 试验设备

6.1.1 风洞设备

6.1.1.1 风速试验用的风洞设备除应符合其技术文件规定的均匀度、紊流(喘流)度、脉动(稳风速波动)度等要求外，还必须提供阻塞修正值。

6.1.1.2 风洞设备在做风压试验时，其风速应能在规定的范围内调节。

6.1.1.3 风洞设备应配置有风速试验的测量及监控仪器。

6.1.2 测量系统

测量系统的精度应符合GJB 150.1A—2009有关规定。

6.2 试验控制

6.2.1 试件迎风面积应不超过风洞横截面积的30%，其迎风面的最大边长不应超过风洞直径的70%。

6.2.2 试件的安装应与实际使用相同的状态和方法固定在风洞试验台面上。

6.2.3 风速控制的允差应优于±5%。

6.3 试验中断

6.3.1 一般要求

见 GJB 150.1A—2009 中的 3.12。

6.3.2 特殊要求

如试验中断，应重新试验。

6.4 试件的安装与调试

见 GJB 150.1A—2009 中的 3.9。

7 试验过程

7.1 试验准备

7.1.1 试验前准备

试验开始前，根据有关文件确定试验程序、试件技术状态、试验风速、风速变化率、试验风向、试验持续时间和工作的参数量值等。

7.1.2 初始检测

试验前所有试件均需在标准大气条件下进行检测，以取得基线数据。检测按以下步骤进行：

a) 按技术文件的规定，在试件上安装测量传感器；
b) 在标准大气条件下将试件装入试验风洞；
c) 目视检查试件外观，并记录结果；
d) 按技术文件的规定，进行工作性能检测，记录检测结果；
e) 若试件工作正常，则继续相应的试验程序；若试件工作不正常，则应解决问题，重复 d)。

7.2 试验程序

7.2.1 程序Ⅰ——抗风稳定性

程序Ⅰ的步骤如下：

a) 将试件按其实际工作状态放置，并装入风洞内；
b) 将试件稳定在要求的温度下(如适用)；
c) 按技术文件规定的风速变化率调节风速至规定的试验值后，试件通电工作；
d) 除技术文件另有规定外，应保持该条件至少 10min；
e) 按技术文件中规定的风速变化率调节风洞内风速至正常的静止状态；
f) 对试件进行尽可能全面的目视检查和工作性能检测，记录检测结果。

7.2.2 程序Ⅱ——耐风强度

程序Ⅱ的步骤如下：

a) 将试件按露天运输和安装状态，装入试验风洞内并调整至试验风向位置；
b) 将试件稳定在要求的温度下(如适用)；
c) 按技术文件中规定的风速变化率调节风速至规定的试验值；
d) 除技术文件另有规定外，应保持该条件至少 10min；
e) 如需进行相隔 45°的 8 个方向强度试验，各方向为 5min；
f) 按技术文件中规定的风速变化率调节风洞内风速至正常的静止状态；
g) 对试件进行尽可能全面的目视检查和工作性能检测，记录检测结果。

8 结果分析

除 GJB 150.1A—2009 中 3.17 提供的指南外，下列信息也有助于评价试验结果：

a) 性能参数的监测结果超过有关标准或技术文件规定的允许极限；
b) 结构上的损伤影响了装备的功能或危及安全。
